

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-339224

(43) 公開日 平成10年(1998)12月22日

(51) Int.Cl.⁸

F 0 2 M 35/104

F 0 2 B 27/00

F 0 2 M 35/10

識別記号

F I

F 0 2 M 35/10

F 0 2 B 27/00

F 0 2 M 35/10

1 0 2 N

N

3 0 1 P

3 0 1 L

審査請求 未請求 請求項の数2 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平9-168077

(22) 出願日

平成9年(1997)6月9日

(71) 出願人 000119232

株式会社イノアックコーポレーション

愛知県名古屋市中村区名駅南2丁目13番4号

(72) 発明者 丹下 勝博

愛知県安城市藤井町東長先8番地1 株式会社イノアックコーポレーション桜井事業所内

(72) 発明者 手島 孝哉

愛知県安城市藤井町東長先8番地1 株式会社イノアックコーポレーション桜井事業所内

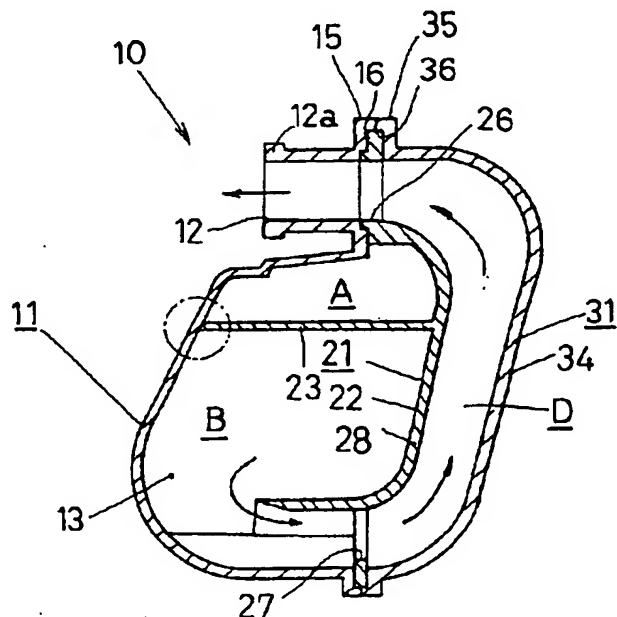
(74) 代理人 弁理士 後藤 憲秋 (外1名)

(54) 【発明の名称】 内燃機関用合成樹脂製吸気マニホールド

(57) 【要約】

【課題】 ポート長の長いインテークマニホールドを複雑に屈曲させることなくコンパクトに形成することができ、しかも内部にレゾネータ部を有し、成形および組み立ても容易な内燃機関用合成樹脂製吸気マニホールドを提供する。

【解決手段】 第一外側半体11と第二外側半体31が中間体21を挟んで合体接合された内燃機関用合成樹脂製吸気マニホールド10であって、前記第一外側半体には気体用凹部13と出口孔12を備え、前記中間体には仕切板23と、レゾネータ用筒部と、分配空間用開口と、出口側開口と、吸気側開口と、分岐管用管壁半体部とを備え、前記第二外側半体には吸引孔と、気体通路用壁部と、分岐管用管壁半体部とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第一外側半体11と第二外側半体31が中間体21を挟んで合体接合され、前記第二外側半体に形成された吸気孔32から第二外側半体と中間体間の気体通路Cを介して中間体と第一外側半体間へ導いた気体を、前記中間体と第二外側半体間に形成された複数の分岐管Dを通して第一外側半体の出口孔12から排出するようにした内燃機関用合成樹脂製吸気マニホールドであって、

前記第一外側半体11には気体用凹部13と複数の出口孔12を備え、

前記中間体21には気体用凹部をレゾネータ用空間Aと分配用空間Bとに仕切る仕切板23と、前記レゾネータ用空間を第二外側半体と中間体間の気体通路Cに連通させるレゾネータ用筒部24と、前記分配用空間を気体通路に連通させる分配空間用開口25と、前記出口孔に合わせて形成された出口側開口26と、該出口側開口と対をなすとともに前記分配用空間と通じるように形成された吸気側開口27と、前記対をなす出口側開口と吸気側開口間に第二外側半体へ向けて略弓形状に膨出形成された複数の分岐管用管壁半体部28とを備え、

前記第二外側半体31にはマニホールドの内外を通じる吸気孔32と、該吸気孔に通じる気体通路を前記中間体との間で形成する気体通路用壁部33と、前記中間体の分岐管用管壁半体部に被さって出口側開口と吸気側開口間を連通する複数の分岐管Dを形成する分岐管用管壁半体部34とを備えることを特徴とする内燃機関用合成樹脂製吸気マニホールド。

【請求項2】 請求項1において、第一外側半体と第二外側半体の外周に接合用フランジ部15、16を有するとともに、該両フランジ部の接合面の内周縁側に薄肉の段状からなる中間体挟持面16、36を有し、該挟持面外周側で前記両フランジ部が接合していることを特徴とする内燃機関用合成樹脂製吸気マニホールド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、組み立てが簡単でコンパクトな内燃機関用合成樹脂製吸気マニホールドを提供しようとするものである。

【0002】

【従来の技術】近年、自動車のエンジンの出力特性に関する要求は、最高出力を重視する高回転高出力型から実用性を重視する低中回転高トルク型に移行しつつある。前記低中回転高トルク型の場合、エンジンの吸気効率を上げるためには吸気マニホールドのポート（吸気管）を長くすることが好ましい。しかしながら、前記ポートを長くすると広いエンジンスペースが必要となるため、必然的に車室の居住空間が狭められる問題がある。十分な車室の居住空間を確保ししかも限られたエンジンスペースに前記ポートの長い吸気マニホールドを収納しようと

すると、ポートを複雑に曲がりくねった形状としなければならなかった。また、吸気マニホールドに接続されるレゾネータの收容スペースがエンジンスペース内に少なくなつて、十分な効果を発揮する容量を持たせることができなくなるおそれもあった。

【0003】ところで、近年、自動車の軽量化を目的として、この吸気マニホールドに合成樹脂の射出成形品を用いることがある。しかるに、前記したような複雑に屈曲したポートを有する吸気マニホールドの場合では、射出成形可能な形状に細かく分割して成形しなければならない。そのため、その後のマニホールドの組み立て作業が非常に煩雑となつて効率的でない問題があった。また、接合部分が増えるため、使用するボルトやガスケットなどが増えコスト高になるだけでなく、吸気マニホールドそのものの重量が増し運搬や保管、車体への取付けに不便を生じる問題もある。さらに、接合部分の密封性が不十分となるおそれもある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明はこのような問題点を鑑みて提案されたものであつて、ポート長の長い吸気マニホールドを複雑に屈曲させることなくコンパクトに形成することができ、しかも成形および組み立ても容易な内燃機関用合成樹脂製吸気マニホールドを提供しようとするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】すなわち、この発明は、第一外側半体と第二外側半体が中間体を挟んで合体接合され、前記第二外側半体に形成された吸気孔から第二外側半体と中間体間の気体通路を介して中間体と第一外側半体間へ導いた気体を、前記中間体と第二外側半体間に形成された複数の分岐管を通して第一外側半体の出口孔から排出するようにした内燃機関用合成樹脂製吸気マニホールドであつて、前記第一外側半体には気体用凹部と複数の出口孔を備え、前記中間体には気体用凹部をレゾネータ用空間と分配用空間とに仕切る仕切板と、前記レゾネータ用空間を第二外側半体と中間体間の気体通路に連通させるレゾネータ用筒部と、前記分配用空間を気体通路に連通させる分配空間用開口と、前記出口孔に合わせて形成された出口側開口と、該出口側開口と対をなすとともに前記分配用空間と通じるように形成された吸気側開口と、前記対をなす出口側開口と吸気側開口間に第二外側半体へ向けて略弓形状に膨出形成された複数の分岐管用管壁半体部とを備え、前記第二外側半体にはマニホールドの内外を通じる吸気孔と、該吸気孔に通じる気体通路を前記中間体との間で形成する気体通路用壁部と、前記中間体の分岐管用管壁半体部に被さって出口側開口と吸気側開口間を連通する複数の分岐管を形成する分岐管用管壁半体部とを備えることを特徴とする内燃機関用合成樹脂製吸気マニホールドに係る。

【0006】

【発明の実施の形態】以下添付の図面に従ってこの発明を詳細に説明する。なお、以下の説明において述べる上下の位置関係は、添付図面上の関係であって、必ずしも使用状態における上下を述べるものではない。図1はこの発明の内燃機関用合成樹脂製吸気マニホールドの断面図、図2は前記合成樹脂製吸気マニホールドを他の位置で切断した断面図、図3は第一外側半体の一例を示す図とそのA-A断面図とB-B断面図とを並べて示す図、図4は図1の要部を示す断面図、図5は中間体の一例を示す図とそのC-C断面図を並べて示す図、図6は前記中間体を裏側から見た図とそのD-D断面図を並べて示す図、図7は図1の他の要部を示す断面図、図8は第二外側半体の一例を示す図とそのE-E断面図とF-F断面図とを並べて示す図である。

【0007】図1および図2に示すように、この発明の内燃機関用合成樹脂製吸気マニホールド10は、合成樹脂の射出成形品よりなる第一外側半体11と中間体21と第二外側半体31とからなり、前記第一外側半体11と第二外側半体31とが中間体21を挟んで合体接合されている。前記合成樹脂製吸気マニホールド10は、図1および図2の矢印に示すように、第二外側半体31の吸気孔32から気体通路Cを介して分配用空間Bに導かれた気体を、分岐管Dを経て出口孔12から排出する。本発明の合成樹脂製吸気マニホールド10は、ポートがレゾネータ用空間Aを囲むように配されているので、ポートの長さを長くしてもマニホールド10そのものの大きさは極めてコンパクトである。なお、本発明の説明では、気体通路Cから気体用凹部13を経て分岐管Dの出口孔12に至るまでをポート（吸気管）とした。このマニホールド10の成形に好適な合成樹脂として特に限定はないが、耐熱性を有する公知の繊維強化プラスチックなどが好ましい。本例では、第一外側半体11と第二外側半体31にはガラス繊維を35重量%添加したナイロンを、また中間体21にはガラス繊維を15重量%添加したナイロンを用いている。

【0008】前記第一外側半体11は気体用凹部13と複数の出口孔12を備えている。図3に示すように、気体用凹部13は、前記第一外側半体11の略下半分に形成されている。出口孔12は前記気体用凹部13の上側に外向きに筒状に突出して複数形成される。本例では四つとした。符号12aは前記出口孔12の外側に設けられたエンジン取付用フランジである。また、前記第一外側半体11の外周部には接合用フランジ15が形成されている。この接合用フランジ15は、後で述べる第二外側半体31とで中間体21を確実に挟持して合体接合できるようにするためのもので、接合面の内周縁側に中間体挟持面16が形成されている。中間体挟持面16は、図4から理解されるように、周囲の接合用フランジ15よりも薄肉の段状に形成され、中間体21の外周部分21aをその薄肉部分に嵌めて挟むことができるようにし

たものである。そのため、この中間体挟持面16の段状の深さは、挟持する中間体21の厚みの略半分とするのがよい。

【0009】中間体21は、図5および図6に示すように、略平板状の本体22に、仕切板23とレゾネータ用筒部24と分配空間用開口25と出口側開口26と吸気側開口27と分岐管用管壁半体部28とを備えている。本体22は、その外形状が前記第一外側半体11の外周形状と略同じに形成されており、第一外側半体11側となる面に仕切板23が形成されている。仕切板23は、前記第一外側半体11と中間体21を組み合わせた際に、図1から理解されるように、前記気体用凹部13の内壁に当接する長さ形成されており、当該気体用凹部13をレゾネータ用空間Aと分配用空間Bとに仕切る。また、レゾネータ用筒部24は、前記レゾネータ用空間Aを、第二外側半体31と中間体21とで形成される気体通路Cに連通させるためのもので、前記レゾネータ用空間Aに突出して設けられている。なお、本例では、図1に一点鎖線で囲んだ円内を拡大して示す図7から理解されるように、気体用凹部13の内壁に溝19を設けておき、組み立ての際に前記仕切板23の先端が嵌着されるようにして、レゾネータ用空間Aと分配用空間Bとの区画を確実にしている。

【0010】さらに、分配空間用開口25は、第一外側半体11側に形成される分配用空間Bと第二外側半体31側に形成される気体通路Cとを連通させるためのもので、前記レゾネータ用筒部24の下側に設けられる。出口側開口26は、前記第一外側半体の出口孔12と対応して設けられて、内燃機関用合成樹脂製マニホールド10の分岐管Dを外部に開口させる。また、吸気側開口27は、前記本体22の下方に出口側開口26と対をなして設けられ、前記分配用空間Bと分岐管Dとを通じている。分岐管用管壁半体部28は、次に述べる第二外側半体31との間で分岐管Dを形成するためのもので、図のように、出口側開口26と吸気側開口27との間に第二外側半体31の方へ膨出した形状に形成されている。この分岐管用管壁半体部28は、湾曲する一の分岐管Dを長さ方向に沿って分割した際の内側管壁部分を構成している。本実施例では分岐管用管壁半体部28を四つ設けて分岐管Dを四本形成している。隣接する分岐管用管壁半体部28の間には管壁間部28aが設けられている。この管壁間部28aは一の分岐管Dと隣接する分岐管Dとの間を構成する部分で、各半体11、31および中間体21の合着の際に、第二外側半体31の分岐管用管壁半体部34の管壁間部34aと密着して接合され、所定本数の分岐管Dを区画形成する。なお、図のように、吸気側開口27の上側縁部27aが第一外側半体11側に屈曲し延長した形状となっている。

【0011】第二外側半体31は、吸気孔32と気体通路用壁部33と分岐管用管壁半体部34とを備えてお

り、前記中間体 2 1 を挟んで第一外側半体 1 1 と合体接合されている。第二外側半体 3 1 の外周部には前記第一外側半体 1 1 と同様に、接合用フランジ 3 5 が設けられる。符号 3 6 は中間体挟持面である。なお、この中間体挟持面 3 6 の深さも前記中間体挟持面 1 6 と同様に中間体 2 1 の厚みの略半分として、前記接合用フランジ 1 5、3 5 間に中間体 2 1 周縁を挟んだ時に当該中間体 2 1 を確実に保持し、しかも接合用フランジ 1 5、3 5 同士も確実に接合できるようにする。吸気孔 3 2 は、マニホールド 1 0 の内外を連通させる孔で、気体通路用壁部 3 3 の上方に設けられる。気体通路用壁部 3 3 は、前記吸気孔 3 2 に通じる気体通路 C を中間体 2 1 との間に形成するためのもので、外側にスロットルボディ S などが取り付けられる。分岐管用管壁半体部 3 4 は、分岐管 D をその長さ方向に沿って分割した際の管の外側の管壁部分を構成するもので、前記中間体 2 1 の四つの分岐管用管壁半体部 2 8 に対応する位置に設けられ、当該分岐管用管壁半体部 2 8 に被さって分岐管 D を構成する。本実施例では前記分岐管用管壁半体部 2 8 に合わせて四つの分岐管用管壁半体部 3 4 が設けられる。前記したように、符号 3 4 a は管壁間部で、中間体 2 1 の分岐管用管壁半体部 2 8 の管壁間部 2 8 a と接合される。この分岐管用管壁半体部 2 8、3 4 によって形成される分岐管 D は、中間体 2 1 の出口側開口 2 6 と吸気側開口 2 7 間を連通する。

【0012】このような構成よりなる第一外側半体 1 1 と中間体 2 1 と第二外側半体 3 1 は、吸気マニホールドの組立時、図 4 に示すように、中間体 2 1 の外周部分 2 1 a を中間体挟持面 1 6、3 6 に挟んで第一外側半体 2 1 と第二外側半体 3 1 が溶着により合体接合される。そして、外周の接合用フランジ 1 5、3 5 および管壁間部 2 8 a、3 4 a とを接合し適当な方法で溶着して一体化することにより、合成樹脂製吸気マニホールド 1 0 となる。得られた合成樹脂製吸気マニホールド 1 0 は、気体用凹部 1 3 の内部が仕切板 2 3 によって仕切られたレゾネータ用空間 A および、該レゾネータ用空間 A と気体通路 C 途中とを連通するレゾネータ用筒部 2 4 を有するため、気体通路 C 通過中の吸気気体に対して吸音作用を発揮する。従って、吸気マニホールド外にレゾネータを設ける必要がなくなり、経済的であるのみならず、吸気マニホールドの設置されるエンジンスペースを広く使えるようになる。しかも、中間体 2 1 がレゾネータの壁部とポートの管壁とを兼ねているので、ポートはレゾネータの回りを囲んで設けられた形となり、マニホールド自体は極めてコンパクトなままで、低中回転高トルク運転に好適な長いポート長を確保することができる。なお、前記レゾネータ用筒部 2 4 の内径、長さ等の設定を変化させることにより、所望の周波数に対応することもできる。

【0013】さらに、前記マニホールド 1 0 を構成する

第一外側半体 1 1 と中間体 2 1 と第二外側半体 3 1 は、分岐管 D を中間体 2 1 と第二外側半体 3 1 とで管の長さ方向に沿った二分割としているので、射出成形による経済的かつ効率的な生産が可能である。また、その組み立ての際の接合部分が少ないので、組み立て作業が簡単であるだけでなく、接合に必要な他の部品等が少なく済み、吸気マニホールドの軽量化が達成でき、しかも製造コストの軽減にも極めて有効である。

【0014】

【発明の効果】以上図示し説明したように、本発明の内燃機関用合成樹脂製吸気マニホールドによれば、長いポート長を有するコンパクトな吸気マニホールドを得ることができる。しかもレゾネータ部を内部に有するため、レゾネータをマニホールドに接続して設ける必要がなく、経済的であるのみならず、エンジンスペース内で嵩張ることがない。また、この内燃機関用合成樹脂製吸気マニホールドは、成形および組み立てが容易で作業性に優れ極めて経済的でありしかも、密封性にも優れている。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の内燃機関用合成樹脂製吸気マニホールドの断面図である。

【図 2】前記合成樹脂製吸気マニホールドを他の位置で切断した断面図である。

【図 3】第一外側半体の一例を示す図とその A-A 断面図と B-B 断面図とを並べて示す図である。

【図 4】図 1 の要部を示す断面図である。

【図 5】中間体の一例を示す図とその C-C 断面図を並べて示す図である。

【図 6】前記中間体を裏側から見た図とその D-D 断面図とを並べて示す図である。

【図 7】図 1 の他の要部を示す断面図である。

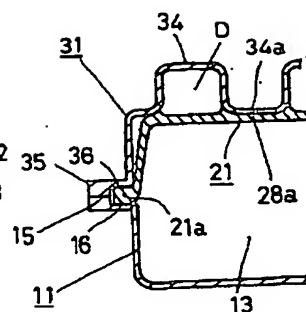
【図 8】第二外側半体の一例を示す図とその E-E 断面図と F-F 断面図とを並べて示す図である。

【符号の説明】

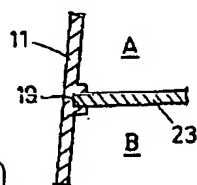
- 1 0 内燃機関用合成樹脂製吸気マニホールド
- 1 1 第一外側半体
- 1 2 出口孔
- 1 3 気体用凹部
- 1 5、3 5 接合用フランジ
- 1 6、3 6 中間体挟持面
- 2 1 中間体
- 2 3 仕切板
- 2 4 レゾネータ用筒部
- 2 5 分配空間用開口
- 2 6 出口側開口
- 2 7 吸気側開口
- 2 8 分岐管用管壁半体部
- 3 1 第二外側半体
- 3 2 吸気孔

B 分配用空間
C 気体通路
D 分岐管

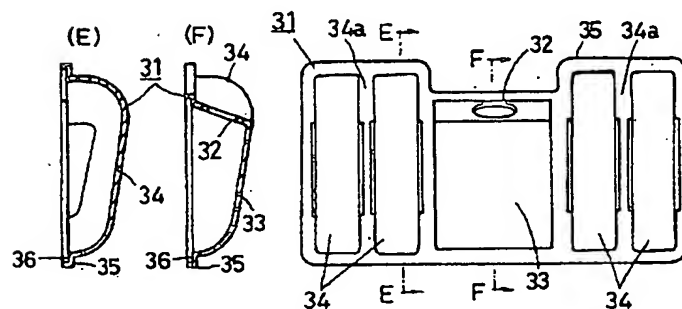
【図 4】



【图 3】.



【図 8】



【図5】

